

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710187398.4

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)

F21V 21/00 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 1 月 28 日

[11] 公开号 CN 101354496A

[22] 申请日 2007.11.27

[21] 申请号 200710187398.4

[30] 优先权

[32] 2007.7.25 [33] KR [31] 10-2007-0074588

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩洞 416

[72] 发明人 韩相善 金龙一

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 韩明星 刘奕晴

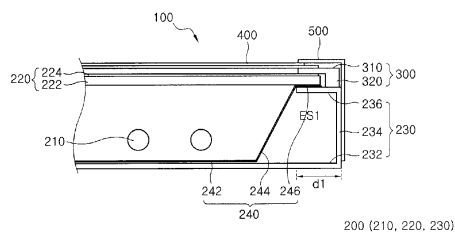
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

背光组件、具有该背光组件的液晶显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种结构改进的背光组件、具有该背光组件的液晶显示器及其制造方法。背光组件包括底部框架、光源和光学构件。底部框架包括光源容纳部分、侧壁和光学构件支撑部分，其中，光学构件支撑部分向内延伸到背光组件的内侧。液晶显示器包括：液晶(LC)面板，用于显示图像；背光组件，用于向 LC 面板提供光；顶部框架，与底部框架结合，以完成 LCD 的组装。因此，可以减小 LCD 的整体尺寸。



1、一种背光组件，包括：

光源；

光学构件，设置在光源上方；

底部框架，容纳光源和光学构件，其中，底部框架包括第一部分、第二部分和第三部分，第一部分面向光源，第二部分从第一部分垂直延伸，第三部分从第二部分向内朝光源延伸并支撑光学构件。

2、如权利要求1所述的背光组件，还包括斜反射部分，斜反射部分连接第一部分和第三部分，以反射来自光源的光。

3、如权利要求2所述的背光组件，其中，在剖视图中，第一部分、第二部分、第三部分和斜反射部分形成第一空间。

4、如权利要求3所述的背光组件，还包括电源部分，其中，光源包括发光部分和用于从电源部分接收功率的电极部分，电源部分连接到电极部分并位于第一空间内。

5、如权利要求4所述的背光组件，其中，电源部分与斜反射部分分开。

6、如权利要求4所述的背光组件，其中，第一空间沿着第一方向延伸，第一方向平行于光源。

7、如权利要求1所述的背光组件，其中，光源的位置与底部框架的第一部分相邻。

8、如权利要求7所述的背光组件，其中，光源为平面光源并附着到底部框架的第一部分。

9、如权利要求6所述的背光组件，其中，光源包括在第一板上的多个发光二极管。

10、如权利要求1所述的背光组件，其中，在宽度方面，第三部分的至少50%与光学构件叠置。

11、一种液晶显示器，包括：

光源；

液晶面板，具有液晶层，液晶面板设置在光源上方；

光学构件，接收来自光源的光，光学构件向液晶面板发射光；

底部框架，容纳光源，底部框架包括光源容纳部分、侧壁和光学构件支

撑部分, 其中, 侧壁从光源容纳部分垂直延伸, 光学构件支撑部分从侧壁朝光源向内延伸;

顶部框架, 包括液晶面板支撑部分和侧接合壁, 其中, 侧接合壁与底部框架的侧壁叠置;

接合构件, 将底部框架与顶部框架结合。

12、如权利要求 11 所述的液晶显示器, 其中, 接合构件穿过底部框架的侧壁和顶部框架的侧接合壁。

13、如权利要求 11 所述的液晶显示器, 还包括位于顶部框架与底部框架之间的中间框架, 其中, 中间框架包括间隙形成件和支撑构件, 间隙形成件保持光学构件与液晶面板之间的间隙, 支撑构件位于光学构件支撑部分上。

14、如权利要求 13 所述的液晶显示器, 其中, 光学构件支撑部分具有与光学构件叠置的第一叠置区和与中间框架的支撑构件叠置的第二叠置区, 其中, 第一叠置区大于第二叠置区。

15、如权利要求 13 所述的液晶显示器, 其中, 中间框架还包括中间部分, 中间部分位于底部框架的侧壁与顶部框架的侧接合壁之间。

16、一种液晶显示器, 包括:

液晶面板, 用于显示图像;

光源, 位于液晶面板后面;

光源容纳构件, 在光源后面, 光源容纳构件包括第一表面、第二表面和第三表面, 其中, 第一表面基本与液晶面板平行, 第二表面从第一表面向液晶面板方向弯曲, 第三表面从第二表面朝光源方向弯曲, 第三表面与液晶面板至少部分叠置。

17、如权利要求 16 所述的液晶显示器, 光源为平面光源且光源的位置与第一表面紧密相邻。

18、如权利要求 17 所述的液晶显示器, 光源包括板和附于所述板的多个发光二极管。

19、一种用于制造液晶显示器的方法, 所述方法包括:

设置光源;

在光源后面并面对光源放置底部框架, 其中, 底部框架包括第一表面、第二表面和第三表面, 其中, 第一表面面向光源, 第二表面垂直地连接到第一表面, 第三表面从第二表面向内延伸并与第一表面平行;

在底部框架的第三表面上设置光学构件，其中，光学构件对入射到光学构件的光重新定向；

用液晶面板覆盖光学构件；

将底部框架与顶部框架接合，其中，顶部框架包括液晶面板支撑部分和侧接合壁。

20、如权利要求 19 所述的方法，其中，由穿过底部框架的侧壁和顶部框架的侧接合壁的螺钉来完成底部框架与顶部框架的接合。

背光组件、具有该背光组件的液晶显示器及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种具有背光组件的液晶显示器 (LCD)，更具体地讲，本发明涉及一种背光组件，该背光组件具有边缘为“U”形的底部框架，以产生外部紧凑以及重量轻的效果。

背景技术

随着显示装置在日常生活中的使用，液晶显示器 (LCD) 已受到人们的欢迎。LCD 具有液晶 (LC) 面板，液晶面板包括一对相对的基底，且在这对相对的基底之间设置有液晶层。由于液晶层是不自发光的，所以 LCD 还具有背光组件。背光组件位于 LC 面板的后面以向液晶层提供光。

根据光源的位置，将背光组件分为直下式背光组件 (direct light backlight assembly) 和侧边式背光组件 (edge light backlight assembly) 两类。在直下式背光组件中，光源位于 LC 面板后面，且在光源与 LC 面板之间设置有至少一个光学构件，以提高照明均匀性和/或视角。背光组件还需要底部框架，底部框架具有用于容纳光源的光源容纳部分和在光源容纳部分外面的外围部分。

外围部分与光学构件具有叠置区，以稳固地支撑光学构件。这里，叠置区向与光源的方向相反的方向延伸，并且叠置区使得 LCD 体积大且重。可选择地，可在背光组件的外围部分使用另外的构件来支撑光学构件。然而，另外的支撑构件在仍然使 LCD 的体积大的同时，还增加了 LCD 的部件的数量，并增加了 LCD 的重量和制造成本。

发明内容

因此，本发明的一方面在于提供一种具有背光组件的 LCD，所述背光组件在外围部分具有改进的结构，以产生外部紧凑、部件的数量更少、制造成本更低以及重量更轻的效果。

根据本发明的实施例，LCD 的背光组件包括光源、光学构件和底部框架。光源位于 LC 面板的后面以向 LC 面板发射光。光学构件为漫射板、漫射片和

光准直片中的至少一种，以通过改变光的方向来控制光的分布。

底部框架包括光源容纳部分和外围部分。光源容纳部分容纳光源并与光源叠置，而外围部分位于光源容纳部分的外面并支撑光学构件，其中，光学构件与光源分开以有效地控制光的分布。

详细地讲，底部框架包括侧壁和光学构件支撑部分，其中，侧壁从光源容纳部分的边缘垂直地延伸，光学构件支撑部分弯曲并朝着光源方向延伸。这里，光学构件支撑部分可以与底部框架的光源容纳部分平行。

根据本发明的另一实施例，LCD 包括 LC 面板、中间框架、顶部框架和背光组件。背光组件包括光源、光学构件和底部框架，其中，底部框架包括光源容纳部分和外围部分。外围部分从光源容纳部分延伸，且外围部分包括侧壁和光学构件支撑部分，其中，侧壁从光源容纳部分垂直地延伸，光学构件支撑部分从侧壁向光源容纳部分延伸。

中间框架位于光学构件支撑部分上，且中间框架包括间隙形成件，其中，间隙形成件用于在 LC 面板的底表面支撑 LC 面板的同时还保持 LC 面板与光学构件之间的空间。中间框架还包括支撑部分，支撑部分在底部框架的光学构件支撑部分上从间隙形成件处延伸。

根据本发明的又一实施例，背光组件包括处于外围部分朝光源方向的开口的空的空间。另外，顶部框架包括 LC 面板支撑部分和侧接合壁，其中，LC 面板支撑部分通过 LC 面板的上边缘来支撑 LC 面板，侧接合壁从 LC 面板支撑部分延伸并与底部框架的侧壁叠置。

为了将底部框架和顶部框架进行机械组装，可在侧接合壁形成接合结构。接合结构可以为螺钉孔，以使螺钉穿透到底部框架的外围部分的空的空间。

附图说明

通过以下结合附图对示例性实施例进行的描述，本发明的上述和/或其它方面和优点将变得明了且更易于理解，在附图中：

图 1A 是根据本发明的具有外围部分为“U”形的背光组件的液晶显示器（LCD）的剖视图；

图 1B 是根据本发明的与图 1A 的 LCD 不同的具有远离光源延伸的外围部分的 LCD 的剖视图；

图 2 是根据本发明的一个示例性实施例的具有外围部分为“U”形的背

光组件的 LCD 的分解图;

图 3 是根据本发明的另一示例性实施例的光源的边缘部分与反射片的斜面交叉的背光组件的剖视图;

图 4 是根据本发明的又一示例性实施例的光源不与反射片的斜面相交的背光组件的剖视图;

图 5 是根据本发明的再一示例性实施例的平面光源的位置与底部框架相邻的背光组件的剖视图;

图 6 是根据本发明的又一示例性实施例的底部框架与顶部框架在由底部框架和反射片构成的空间处接合 (adjoin) 的 LCD 的剖视图;

图 7A 是根据本发明的一个示例性实施例的接合构件将底部框架的侧壁与顶部框架的侧接合壁结合 (conjoin) 的 LCD 的平面图;

图 7B 是接合构件从顶部框架的液晶 (LC) 面板支撑部分向 LCD 的厚度方向延伸以将顶部框架与底部框架结合的 LCD 的平面图;

图 8 是根据本发明的另一实施例的由底部框架的侧壁与顶部框架的侧接合壁之间的空间对中间框架进行固定的 LCD 的剖视图。

具体实施方式

现在将详细地描述本发明的示例性实施例, 本发明的示例示出在附图中, 其中, 相同的标号始终表示相同的元件。下面通过参照附图来描述实施例以解释本发明。

图 1A 是具有外围部分为 “U” 形的背光组件的液晶显示器 (LCD) 的剖视图。参照图 1A, LCD 100 包括背光组件 200、液晶 (LC) 面板 400 和顶部框架 500。LCD 可包括另外的中间框架 300。背光组件 200 包括光源 210、光学构件 220 和底部框架 230。

这里, 底部框架 230 包括光源容纳部分 232、侧壁 234 和光学构件支撑部分 236, 其中, 光源容纳部分 232 用于容纳光源, 侧壁 234 垂直地位于光源容纳部分 232 的边缘上, 光学构件支撑部分 236 从侧壁 234 水平地向光源 210 延伸。

可选择地, 在对背光组件和 LCD 的结构应用另一设计规则的情况下, 侧壁 234 可以不是垂直的, 且光学构件支撑部分可以不是水平的。然而, 在本发明的精神和范围内, 只要侧壁 234 和光学构件支撑部分 236 按照与图 1A

的方式相同的方式进行弯曲,那么也可以应用相似形状的垂直结构和水平结构。

因此,由于光学构件支撑部分 236 朝着光源 210 向回进行弯曲并与光源容纳部分 232 叠置 d_1 的距离,所以可以减小 LCD 100 的尺寸。

图 1B 是与图 1A 的 LCD 不同的具有远离光源延伸的外围部分的 LCD 的剖视图。根据图 1B,光学构件支撑部分 236' 沿着与光源 210 相对的方向远离侧壁 234 延伸 d_2 的距离。与图 1A 相比,额外的距离 d_2 导致在 LCD 100 的一个边缘处尺寸增大。此外,随着 LCD 100 的边缘的数量的增加,尺寸增大的现象将更加严重。即,当每个边缘都具有附加的距离 d_2 时,图 1B 的 LCD 比图 1A 的 LCD 大 $2d_2 \times 2d_2$ 。

在图 1B 中示出的外围部分的更大的缺点在于底部框架 230' 的结构复杂性。由于底部框架 230' 需要与顶部框架 500 在侧边缘处进行结合,所以图 1B 的底部框架 230' 具有另外的侧壁 238。另外的侧壁 238 沿着垂直的方向从向外延伸的光学构件支撑部分 236' 延伸。结果,底部框架 230' 的结构变得较复杂;因此,相对于图 1A 的底部框架 230 来说,底部框架 230' 的制造成本、重量和尺寸将增大。

现在,再次参照图 1A,背光组件 200 包括在 LC 面板 400 后面的光源 210。光源 210 可以是冷阴极荧光灯 (CCFL)、热阴极荧光灯 (HCFL)、平面荧光灯 (FFL)、场发射灯 (FEL) 和发光二极管 (LED) 中的一种。光学构件 220 位于光源 210 与 LC 面板 400 的中间的空间,以控制光的分布。在本发明的直下式背光组件中,将具有很大厚度的光漫射板 222 放置在光学构件 220 中的最下面的位置,以防止由于重力而造成的下垂 (droop)。

另外,图 1A 包括反射片 240,反射片 240 在光源 210 的下面并在底部框架 230 的光源容纳部分 232 的上面。具体地讲,反射片 240 包括光源反射部分 242 和斜反射部分 244,其中,光源反射部分 242 包含在光源的下面的部分以及该部分的相邻部分,斜反射部分 244 连接光源反射部分 242 与底部框架 230 的光学构件支撑部分 236。

反射片 240 还包括在底部框架 230 的光学构件支撑部分 236 上的固定部分 246。固定部分 246 可以设置在光漫射板 222 与光学构件支撑部分 236 之间,并在光漫射板 222 和/或中间框架 300 的作用下得以固定。

通过将反射片 240 固定到底部框架,可以构成空的空间 ES1。即,光源

容纳部分 232、侧壁 234、光学构件支撑部分 236 和斜反射部分 244 形成空间 ES1，空间 ES1 可以用于对底部框架 230 与顶部框架 500 在侧边处进行结合。

关于图 1A 的空的空间，虽然解释的是封闭的空间，但是只要光学构件支撑部分 236 朝着光源 210 向回进行弯曲，且该空间用于对底部框架 230 与顶部框架 500 进行结合，那么该空间可以为开放的空间。

在图 1A 中，中间框架 300 包括间隙形成件 310，间隙形成件 310 设置在 LC 面板 400 与光学构件 220 之间的空间中。此外，中间框架 300 包括支撑部分 320，支撑部分 320 在底部框架 230 的光学构件支撑部分 236 上从间隙形成件 310 延伸。支撑部分 320 还可以限定从底部框架 230 至 LC 面板 400 的距离。

图 2 是具有外围部分为“U”形的背光组件的 LCD 的分解图。参照图 2，LCD 100 包括底部框架 230、光源 210、光学构件 220、中间框架 300、LC 面板 400 和顶部框架 500。底部框架 230 包括光源容纳部分 232、侧壁 234 和光学构件支撑部分 236。如图 1A 中所示，光学构件支撑部分 236 朝着光源 210 进行弯曲，以形成“U”形并与光学构件 220、中间框架 300 和顶部框架 500 叠置。

虽然在图 2 中光学构件支撑部分 236 沿着光源的方向即 X 方向形成，但是光学构件支撑部分 236 可以沿着光源的垂直方向即 Y 方向延伸。

反射片 240 包括光源反射部分 242、斜反射部分 244 和固定部分 246。固定部分 246 在光漫射板 222 和中间框架 300 的作用下得以固定。如图 2 中所示，光源 210 的边缘部分穿过反射片 240 的斜反射部分 244 的开口；随后将结合图 3 说明这种穿透结构的详细情况。可选择地，斜反射部分 244 可以在不与光源 210 接触的情况下形成，随后将结合图 4 介绍该结构的详细情况。

现在，在下文中说明 LCD 100 的组装步骤。在底部框架 230 中形成供电部分 (electricity providing part) (未示出)，以驱动光源 210。将反射片 240 附着到底部框架 230 的内侧，并将光源 210 安装在底部框架 230 的光源容纳部分 232 中之后，完成底部框架 230。

然后，在底部框架的光学构件支撑部分 236 的上面或上方设置光漫射板 222 和其它光学构件 220。为了支撑牢固，使超过一半的光学构件支撑部分 236 与光学构件 220 成叠置的关系。

接下来，将中间框架 300 设置在光学构件支撑部分 236 上，具体地讲，

将中间框架 300 设置在光学构件支撑部分 236 的外侧上。中间框架 300 可具有如图 2 中所示的封闭的矩形形状。另一方面,中间框架 300 可以是分离的并独立地设置在底部框架 230 上。这里,中间框架 300 中的每个可以是彼此之间没有空间地紧密设置或者分开一定的距离。分离的中间框架有助于使 LCD 的组装变得容易,尤其是在大型 LCD 中,使 LCD 的组装变得容易。对角尺寸为 52 英寸的 LCD 是采用这种分离的中间框架的良好示例。

中间框架 300 包括间隙形成件 310,间隙形成件 310 在支撑 LC 面板 400 的下表面的同时还在 LC 面板 400 与光学构件 220 之间形成空间。中间框架 300 还包括支撑部分 320,支撑部分 320 附于间隙形成件 310 并延伸到光学构件支撑部分 236;支撑部分 320 用于限定从底部框架 230 至 LC 面板 400 的距离。

在将 LC 面板设置在中间框架 300 的间隙形成件 310 上之后,通过用顶部框架 500 对 LC 面板 400 的上表面作用来对 LC 面板 400 施加压力,从而完成 LCD 的组装。这里,顶部框架 500 包括 LC 面板支撑部分 510 和侧接合壁 520,其中,LC 面板支撑部分 510 与 LC 面板 400 基本平行,侧接合壁 520 从 LC 面板支撑部分 510 延伸。侧接合壁 520 与底部框架 230 的侧壁 234 叠置,并在叠置区形成接合构件。随后将结合图 6 来说明该接合构件的详细情况。

图 3 是图 2 中的光源的边缘部分与反射片的斜面交叉的背光组件的剖视图。参照图 3,背光组件 200 包括空的空间 ES2,空的空间 ES2 被光源容纳部分 232、侧壁 234、光学构件支撑部分 236 和斜反射片 244 包围。

光源 210 包括输出光的玻璃区 212 和引线 (lead) 从玻璃伸出的引线区 (lead area) 214。然后,通过附于底部框架 230 的电源部分 (power supplying part) 216 对引线区 214 的引线进行固定。更具体地讲,电源部分 216 位于光学构件支撑部分 236 的下面,其中,光学构件支撑部分 236 从侧壁 234 朝着光源 210 向回进行延伸;因此,可以减小 LCD 的整体尺寸。

相反,如果光学构件支撑部分 236 从侧壁 234 向外延伸,则 LCD 的外部尺寸增大。在光学构件支撑部分 236 的结构向外延伸的情况下,甚至 LCD 的厚度也会增大。详细地讲,由于侧壁 234 位于电源部分 216 的外面,所以斜反射片 244 将斜反射片的下面的点 L 与侧壁的上面的点 H 连接后,斜反射片 244 的倾斜角变得较小。

在图 3 中, 将 L 与 H 的连接线表示为虚线。如图所示, 虚线与电源部分 216 接触, 这是不期望得到的背光组件的结构。因此, 为了避免斜反射片 244 与电源部分 216 接触, 应该将侧壁上面的点 H 移动到更高的点。结果, LCD 的整体厚度增大。此外, 由于光学构件支撑部分从侧壁 234 向外延伸, 所以 LCD 的平面面积也增大。

总之, 通过使光学构件支撑部分 236 从侧壁 234 向内进行设置, 可以减小 LCD 的包括厚度和平面尺寸的整体尺寸。

图 4 是图 2 中的光源不与反射片的斜面相交的背光组件的剖视图。参照图 4, 背光组件 200 包括空的空间 ES3, 空的空间 ES3 被光源容纳部分 232、侧壁 234、光学构件支撑部分 236 和斜反射片 244 包围。

这里, 假设将光学构件支撑部分 236 从背光组件 200 中省略, 则需要与侧壁 234 相邻的用于支撑光学构件的另外的部分。因此, 如果使光学构件支撑部分与底部框架成为一体的话, 则可以减少 LCD 的部件、减轻 LCD 的重量并降低 LCD 的制造成本。

另外, 与位于侧壁外面的另外的构件相比较而言, 图 4 的向内延伸的光学构件支撑部分可以节省 LCD 外部的空间。

总之, 通过使光学构件支撑部分 236 从侧壁 234 向内进行设置, 可以减小 LCD 的整体尺寸。

图 5 是平面光源的位置与底部框架相邻的背光组件的剖视图。参照图 5, 背光组件 200 包括被底部框架 230 容纳的光源 215。与图 3 和图 4 中的光源不同, 光源 215 具有平面形状并附着到底部框架 230。

这里, 平面光源 215 可以作为整体部件来覆盖底部框架 230 的整个光源容纳部分 232。另一方面, 可将平面光源 215 分为若干部分, 并使平面光源 215 在彼此分开或者彼此附着的同时位于光源容纳部分 232。当平面光源 215 中的每个分开时, 可以在间隔处设置反射片。

平面光源 215 可以是 FFL 平面光源、FEL 平面光源和 LED 平面光源中的一种。在图 5 中, 将 LED 平面光源作为示例。详细地讲, 平面光源 215 包括基底 217 和附于基底 217 上作为点光源的单独的 LED 219。

在基底 217 上或在基底 217 中, 可以嵌入电线来驱动每个 LED 219。此外, 基底 217 可以包括反射表面, 以对来自 LED 219 的光进行反射并使其进行再循环。在背光组件的基底采用反射表面的情况下, 反射片可以不包括光

源反射部分 242, 但是仍然包括斜反射部分 244 和固定部分 246。另外, 只要平面光源 215 可以向 LC 面板提供均匀且充足的亮度, 就可以省略整个反射片 240。

参照图 5, 底部框架 230 包括光源容纳部分 232、侧壁 234 和光学构件支撑部分 236。平面光源 215 附着在光源容纳部分 232 上。这里, 可以在平面光源与光源容纳部分之间设置另外的反射片 (未示出), 以提高反射率。

可选择地, 平面光源 215 可以不附于底部框架 230 的光源容纳部分 232, 而是保持一定量的空间 (未示出), 以提高光反射率、光的分布或者散热。这里, 向内伸出或延伸的光学构件支撑部分可以减小背光组件和 LCD 的整个外部尺寸。

考虑到图 5 的另一选择, 平面光源 215 可以延伸到光学构件支撑部分的下面的区域。这里, 光学构件支撑部分 236 下面的额外的区域可以使背光组件的光的分布均匀或者将平面光源 215 固定到底部框架 230。上述构造可以有助于使 LCD 的结构或者制造工艺更简单。

图 6 是底部框架与顶部框架在由底部框架和反射片构成的空间处接合的 LCD 的剖视图。参照图 6, 第一穿透孔 (first penetration hole) 238 形成在底部框架 230 的侧壁 234 上; 第二穿透孔 530 形成在顶部框架 500 的侧接合壁 520 上。第一穿透孔 238 和第二穿透孔 530 位于侧壁 234 与侧接合壁 520 之间的叠置区域, 并相互并排地布置以同时容纳接合构件 600。

在图 6 中, 将螺钉作为接合构件 600 的示例。将螺钉固定在第一穿透孔 238 和第二穿透孔 530, 而螺钉的边缘突向由底部框架 230 和反射片 240 限定的空的空间 ES3。如图 6 中所示, 空的空间 ES3 为接合构件的突出提供空间; 然而, 在将底部框架 230 与顶部框架 500 进行接合的过程中, LCD 100 的实际尺寸并不增大, 或者 LCD 的总体尺寸最多增加了螺钉的厚度。

这里, 与如下文中所述的传统的接合结构相比较而言, 明显的是, 尺寸得到了保持。在传统的结构中, 接合构件将底部框架 230 与顶部框架 500 接合, 其中, 接合构件从顶部框架 500 的 LC 面板支撑部分 510 向下延伸到底部框架 230 的光学构件支撑部分 236。

对于上下接合结构而言, 光学构件支撑部分 236 的宽度应该足够宽以包围接合构件 600 的最宽的部分。假设将图 6 中的螺钉用于上下接合结构, 则 LC 面板支撑部分 510 和光学构件支撑部分 236 应当包围螺钉的头。因此, 应

当使 LC 面板支撑部分 510 和光学构件支撑部分 236 的宽度都增大。这里，光学构件支撑部分 236 可从光源 210 向外延伸，以保障用于接合构件 600 的区域。于是，LCD 的整体尺寸相应地增大。

结果，光学构件支撑部分的向内设置的结构和顶部框架与底部框架的侧接合结构相结合可以有助于使 LCD 的外部紧凑。

图 7A 是接合构件将底部框架的侧壁与顶部框架的侧接合壁如图 6 中所述进行结合的 LCD 的平面图。图 7B 是接合构件从顶部框架的 LC 面板支撑部分沿着 LCD 的厚度方向延伸以将顶部框架与底部框架结合的 LCD 的平面图。

参照图 7A 和图 7B，LCD 100 包括有源显示区 AA、AA'周围的顶部框架 500 的 LC 面板支撑部分 510。在图 7A 中，底部框架（未示出）的光学构件支撑部分如图 6 中所示地朝着有源显示区 AA 向内延伸。

这里，通过侧接合壁将接合构件 600 插入到顶部框架 500；因此，顶部框架 500 的 LC 面板支撑部分 510 就不需要额外的宽度来与底部框架接合。例如，根据图 7A，对角尺寸为 52 英寸的 LCD 的 LC 面板支撑部分具有 13mm 的宽度 W1。

相反，图 7B 的光学构件支撑部分从有源显示区 AA'向外延伸。这里，通过顶部框架 500 的上部，将接合构件向下插入到顶部框架 500。换言之，LC 面板支撑部分 510 通过用于与底部框架结合的额外的空间来容纳接合构件 600。因此，LCD 的尺寸增大。

在图 7B 中示出了所述增大。在图 7B 中，LCD 具有 52 英寸的对角长度，因此，具有与图 7A 的有源显示区 AA 相同的有源显示区 AA'。然而，由于 LC 面板支撑部分 510 具有 30mm 和 28.6mm 的 W2 的宽度，所以图 7B 中的 LC 面板支撑部分 510 的宽度大于图 7A 中的 LC 面板支撑部分 510 的宽度。更具体地讲，由于 LCD 的拐角部分不具有阻碍这种简单的接合的其它部件，所以接合构件 600'位于 LCD 的拐角部分。

图 8 是由底部框架的侧壁与顶部框架的侧接合壁之间的空间对中间框架进行固定的 LCD 的剖视图。参照图 8，中间框架 300 还包括位于底部框架 230 的侧壁 234 与顶部框架 500 的侧接合壁 520 之间的中间部分(intervening part) 330。可以使中间部分 330 与支撑部分 320 成为一体。另外，中间部分 330 还可以作为分离的构件附于支撑部分 320。

当接合构件 600 插入并穿过顶部框架 500 的第一穿透孔 530 和底部框架 230 的第二穿透孔 238 时,中间部分 330 得到固定。更具体地讲,当侧壁 234 与侧接合壁 520 彼此靠近时,中间部分 330 在相对侧受到压力并得到牢固的固定。

由于中间部分 330 与中间框架 300 的支撑部分 320 成为一体,所以整个中间框架 300 继而得到了牢固的固定。这样,防止光学构件 220 和 LC 面板在 LCD 受到突然的撞击时发生移动。此外,中间框架的这种成为一体的结构可以不需要用于将中间框架固定到底部框架或顶部框架的另外的部件;因此,可以减少部件的数量以及减少制造步骤。这里,中间结构并不局限于图 8,而是可以包括底部框架和顶部框架相互靠近时被固定的任意结构。

在上述实施例中,将光学构件支撑部分解释为光学构件所处的位置。然而,如果将光学构件从整个 LCD 中忽略或者使光学构件位于另一部分,则光学构件支撑部分可以直接支撑 LC 面板。

即,当底部框架包括光源容纳部分、侧壁和从侧壁朝着光源延伸的支撑表面时,只要整个 LCD 具有紧凑的外部,则该支撑表面可以用于支撑光学构件或 LC 面板中的任何一个。

在上述实施例中的底部框架可以由诸如不锈钢的金属制成。金属底部框架对光源有效地进行散热。此外,金属底部框架可以以电的方式来用于接地,并且很好地抵抗外部撞击。

另一方面,只要抗撞击性能和散热性能良好,那么底部框架可以由导电塑料制成。由于塑料通常适合于成形,所以导电塑料适合于容易地形成底部框架的侧壁和光学构件支撑部分。

在其它方面,顶部框架可以由金属或者导电塑料形成,以通过与底部框架进行接合来形成牢固的结构。

只要光学构件使光的分布和光的方向发生改变,那么光学构件可以是漫射片、棱镜片、透反射片(transmissive and reflective sheet)和漫射板中的任意一种类型。光源可以是冷阴极荧光灯(CCFL)、外部电极荧光灯(EEFL)、发光二极管(LED)或 LED 板、场发射灯(FEL)和平面荧光灯(FFL)中的一种。

接合构件可以是将顶部框架与底部框架相结合的任意结构。例如,突起与孔的结合或者螺钉都适用于接合构件。只要另外的部件从光源容纳部分朝

着光学构件支撑部分倾斜从而能够形成空的空间和反射，那么斜反射部分可以被所述另外的部件取代。

本发明的上述实施例仅是说明性的而不是限制性的。因此，显而易见的是，本领域技术人员可以在本发明的更宽的方面、在不脱离本发明的范围的情况下做出各种变化和修改。因此，权利要求包括所有这些落入本发明的实际精神和范围内的变化和修改。

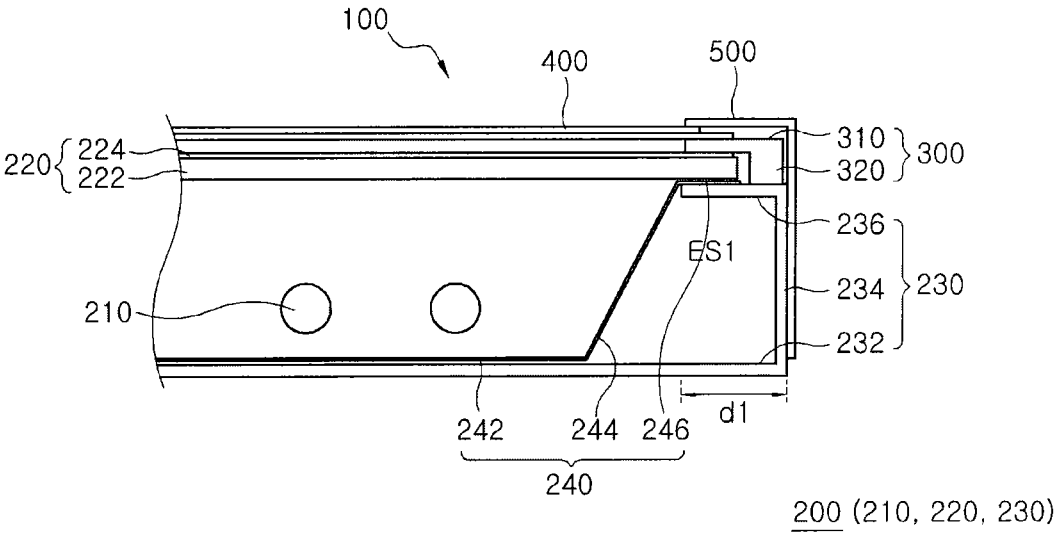


图1A

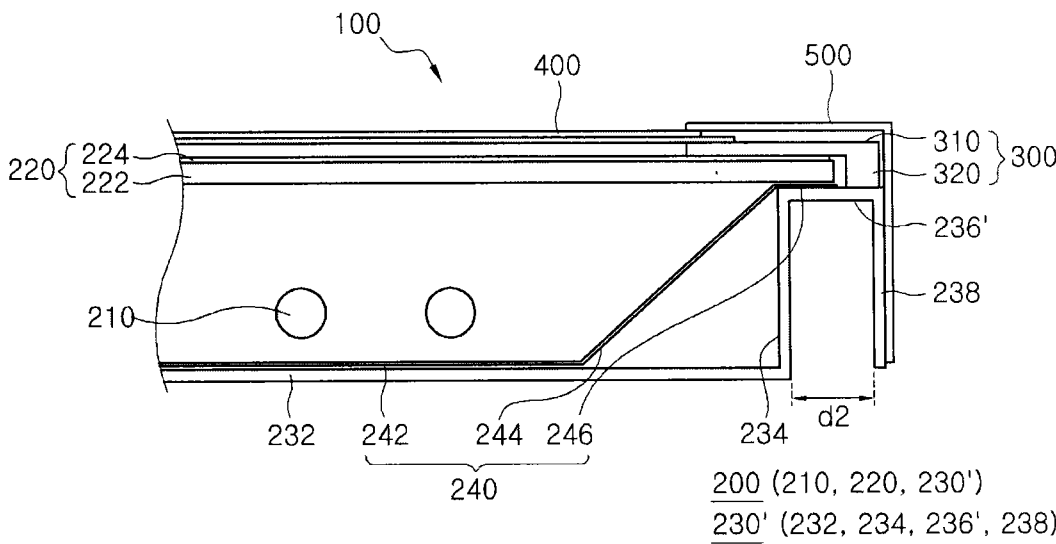


图1B

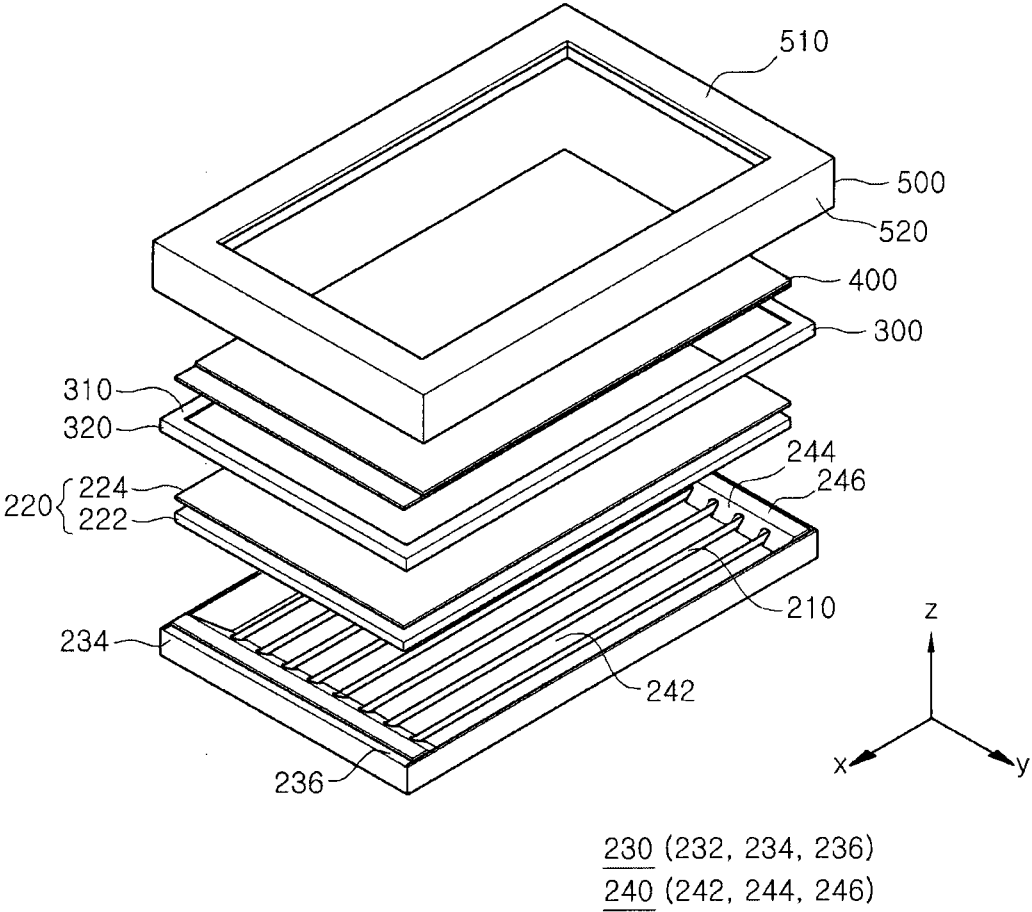


图2

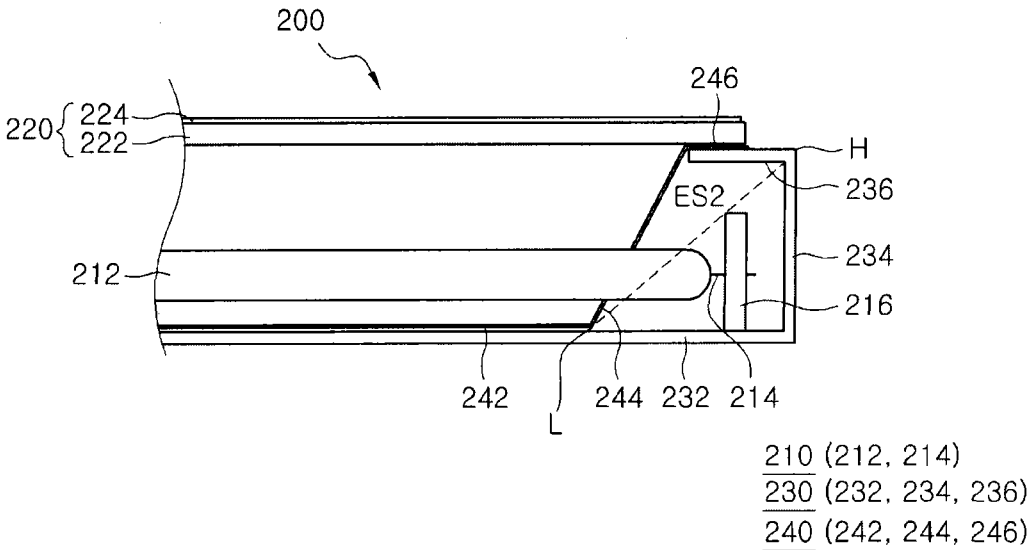


图3

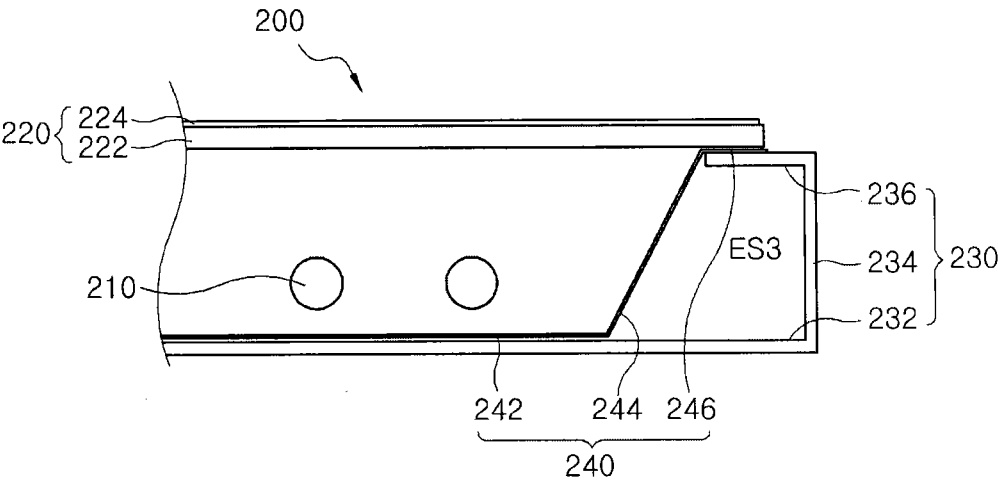


图4

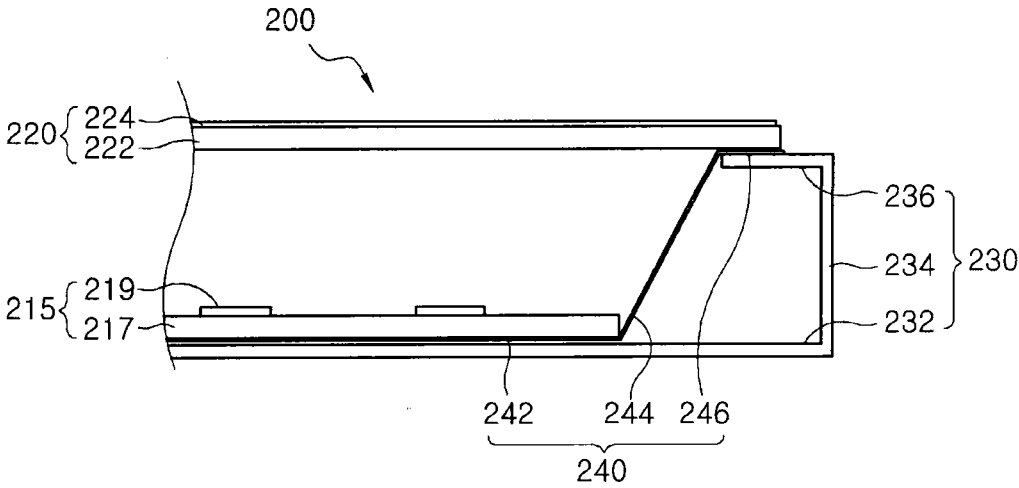
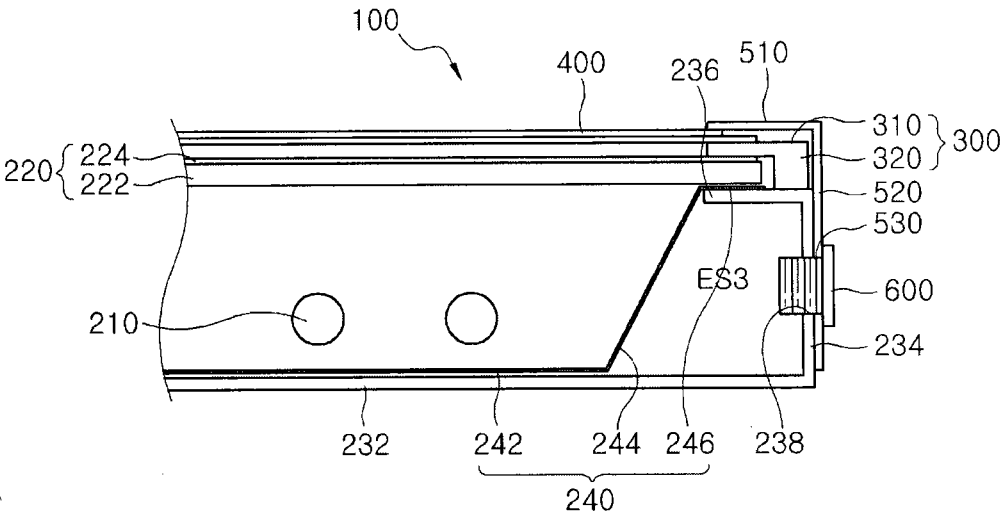


图5



230 (232, 234, 236)
500 (510, 520, 530)

图6

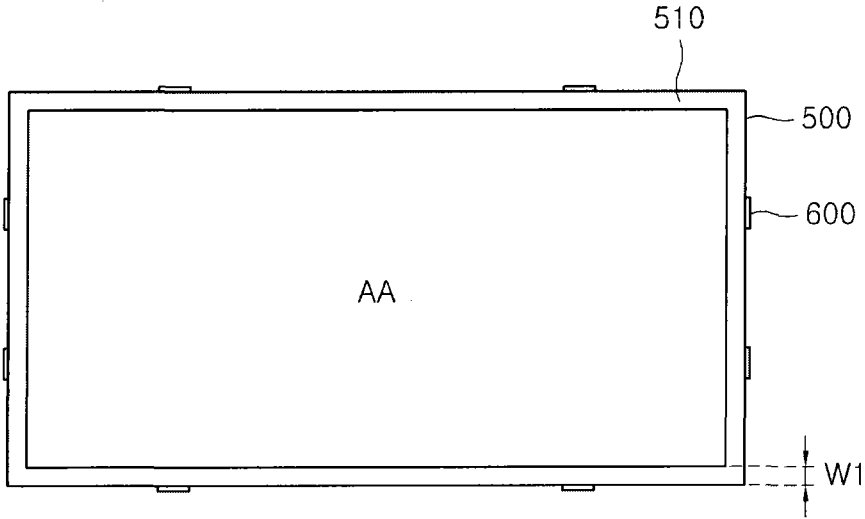


图7A

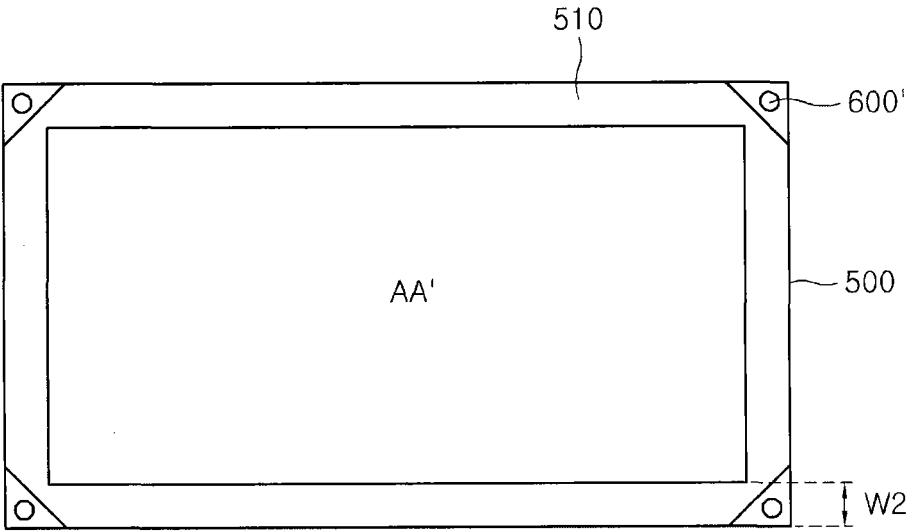


图7B

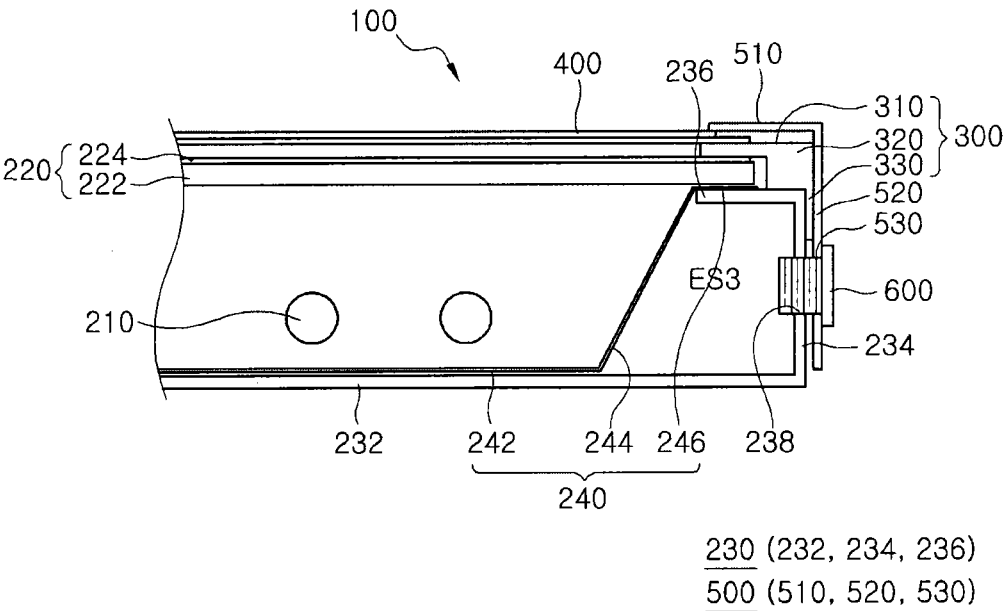


图 8